

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

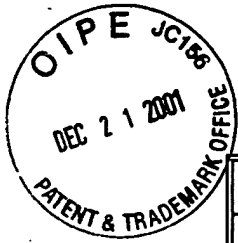
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

#3
2871



IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Serial No.:	Filed:	Inventor(s):	Atty Dkt:
09/929,679	12 August 2001	F. Kressmann, <i>et al</i>	1826-023
Title: "LIQUID CRYSTAL DISPLAY"			Examiner:
			NA
			Art Unit: 2871

Commissioner of Patents & Trademarks
Asst. Commissioner for Patents
2900 Crystal Drive
Arlington, VA 22202-3550

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Attached is the Certified copy of German application number 100 40 274.7 filed 14 August 2000, upon which priority is based for the above-referenced application.

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Asst. Comm'r for Patents, 2900 Crystal Drive, Arlington, VA 22202-3550

On: 18 December 2001

By: Heather A. McLennand

Signature:

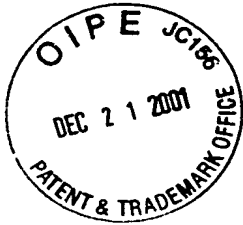
Respectfully submitted,

Bradley N. Ruben
Reg. No. 32,058
Hopgood, Calimafde,
Judlowe & Mondolino
60 East 42nd Street
New York, NY 10165
212-551-5000
fax 212-949-2795

18 December 2001

RECEIVED
DEC 27 2001
TC 2000 MAIL ROOM

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 40 274.7

Anmeldetag: 14. August 2000

Anmelder/Inhaber: Braun GmbH, Kronberg im Taunus/DE

Bezeichnung: Flüssigkristallanzeige

IPC: G 02 F 1/1343

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. August 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

RECEIVED
DEC 27 2001
TC 2800 MAIL ROOM

vehner

Flüssigkristallanzeige

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeige mit zwei einander gegenüberliegenden Substraten, einem zwischen den Substraten angeordneten flüssigkristallinen Medium und einer Mehrzahl von auf den Substraten angeordneten Elektroden zur Erzeugung einer Vielzahl von Bildpunkten.


Flüssigkristallanzeigen, sogenannte LCDs sind in verschiedenen Ausführungen bekannt und werden zunehmend zur Anzeige verschiedenster Informationen verwendet. Speziell beim Einsatz in elektronischen Geräten des persönlichen Bedarfs müssen derartige Flüssigkristallanzeigen kleinbauend ausgebildet sein, da die Geräte des persönlichen Bedarfs selbst nicht groß ausgebildet sein dürfen. Dementsprechend sind die Anforderungen an die Auflösung solcher Flüssigkristallanzeigen hoch, um trotz nur kleinformatischer Anzeigefelder eine gute Lesbarkeit zu erzielen. Herkömmliche Flüssigkristallanzeigen vom Punkt-Matrix-Typ können diese Anforderungen nur schwer erfüllen. Insbesondere die Darstellung von Graphiken mit kurvenförmigen Umrissen ist schwierig zu bewerkstelligen. Der Trend ging bislang dahin, die Auflösung der Flüssigkristallanzeigen durch Verkleinerung der Bildpunkte zu erhöhen. Allerdings verursacht ein dichteres Raster von kleineren Bildpunkten verschiedene technische Probleme und deutlich höhere Kosten insbesondere in der Ansteuereinheit für das LCD. Dennoch ist die Lesbarkeit solcher Flüssigkristallanzeigen begrenzt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Flüssigkristallanzeige der eingangs genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Insbesondere soll mit einfachen Mitteln eine verbesserte Lesbarkeit erreicht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die vorliegende Erfindung Flüssigkristallanzeigen gemäß den Patentansprüchen 1 und 6 vor. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.


Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, daß die von den Elektroden erzeugten Bildpunkte jeweils runde Umrisse - insbesondere zumindest teilweise - aufweisen. Im Vergleich zu den bislang verwendeten quadratischen bzw. rechteckigen Bildpunkten bewirken Bildpunkte mit perlenförmiger Kontur weitgehend frei von Ecken eine deutlich bessere Les-

barkeit. Anstelle der bisherigen Entwicklungsrichtung, die einzelnen Bildpunkte und deren Rasterabstand immer weiter zu verkleinern, beschreitet die vorliegende Erfindung also den Weg, die bislang bekannten quadratischen oder rechteckigen Punkte durch Bildpunkte mit abgerundeten Konturen bzw. mit runden Konturen angenäherten Formen zu ersetzen. Überraschenderweise verbessert diese einfache Maßnahme die Lesbarkeit der angezeigten Informationen, insbesondere bei kurvenartigen Darstellungen, also z.B. für die Darstellung der Zahl "9" oder des Buchstabens "B", die Radien beinhalten, beträchtlich. Die gute Ablesbarkeit ist bei kleineren Displays, wie sie z.B. in Blutdruckmeßgeräten verwendet werden natürlich bedeutsam, so daß hierfür ein besonderes wichtiges Einsatzgebiet - jedoch nicht das Einzige - gesehen wird.



Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung besteht darin, daß Bildpunkte mit kreisrunden Umrissen erzeugt werden, hierdurch lassen sich Kurvenverläufe von Graphen und dergleichen besonders gut darstellen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung werden Bildpunkte mit einem Umriß in Form eines Polygons mit mehr als vier Seiten erzeugt. Vorzugsweise werden Polygone mit einer geradzahligen Anzahl von Seiten erzeugt. Insbesondere sind die Elektroden derart ausgebildet, daß die Bildpunkte einen oktagonförmigen Umriß erhalten. Durch sechsseitige, vorzugsweise achtseitige Polygonbildpunkte ist deren Umriß einer runden Form angenähert. Insbesondere können Bildpunkte in Form eines Polygonzugs erzeugt werden, dessen Ecken auf einem Kreis liegen, so daß die wahrnehmbare Umrißform der Bildpunkte der Kreisform stark angenähert ist. Hierdurch kann eine gute Lesbarkeit bei noch kostengünstig herstellbaren Bildpunktgrößen erzielt werden.



In Weiterbildung der Erfindung können Mischformen aus Bildpunkten mit runden Umrissen und Bildpunkten mit polygonförmigen Umrissen vorgesehen sein. Insbesondere kann allen oder einzelnen Bildpunkten jeweils ein Umriß in Form eines Polygons mit abgerundeten Ecken bzw. eines Polygonzuges aus Kurvenabschnitten gegeben werden. Um eine füllige, der Kreisform angenäherte Bildpunktform zu erreichen, kann vorgesehen sein, daß jeweils benachbarte Seiten der polygonförmigen Umrisse der Bildpunkte einen Innenwinkel von ≥ 100 Grad, vorzugsweise ≥ 120 Grad einschließen.

Zur Erzeugung von Bildpunkten mit runden Umrissen besitzen in Weiterbildung der Erfindung die auf den Substraten aufgetragenen Elektroden eine entsprechende Form. Insbesondere besitzen die Elektroden ausbauchende Abschnitte mit einer konvexen Außenkontur und diese ausbauchenden Abschnitte kettenartig verbindende Verbindungsabschnitte, wobei die auf verschiedenen Substraten liegenden Elektroden derart zueinander ausgerichtet sind, daß sich die ausbauchenden Abschnitte jeweils gegenüber liegen. Vorzugsweise sind die ausbauchenden Abschnitte nach Art einer Perlenkette aneinander gereiht, wobei die Reihen auf einem Substrat die Reihen auf dem anderen Substrat vorzugsweise senkrecht kreuzen. Die Ketten verlaufen also auf unterschiedlichen Substraten in unterschiedliche Richtungen. Die Form der Bildpunkte wird dabei durch die Überdeckung der sich überkreuzenden Elektroden definiert, so daß sich die ausbauchenden Abschnitte gegenüberliegender Elektroden ergänzen. Dadurch können produktionsbedingte Verschiebungsabweichungen der oberen und unteren Substratplatte in x und y Richtung - also beiden zueinander senkrecht stehenden Richtungen in einer Ebene - sehr gut kompensiert werden und führen im Ergebnis, also in der Überlappung beider Substrate, immer noch zu rundlichen Bildpunkten.

Um den Bildpunkten abgerundete, insbesondere kreisrunde Umrisse zu geben, können die ausbauchenden Abschnitte der Elektroden mit abgerundeter, insbesondere kreissegmentförmiger Außenkontur ausgebildet werden.

Um den Bildpunkten die beschriebenen polygonförmigen Umrisse zu geben, kann die Außenkontur der Elektroden in deren ausbauchenden Abschnitten polygonförmig, insbesondere achteckig ausgebildet sein. Gegebenenfalls können die Ecken der polygonalen Außenkontur abgerundet sein. Grundsätzlich kann auch vorgesehen sein, die Elektroden auf einem Substrat mit rund, insbesondere kreisrund ausbauchenden Abschnitten zu versehen und die Elektroden auf dem anderen Substrat in ihren ausbauchenden Abschnitten mit polygonaler Außenkontur auszubilden.

Da die Umrisse der Bildpunkte durch die Überdeckung der auf den gegenüberliegenden Substraten liegenden ausbauchenden Abschnitte der Elektroden definiert wird, brauchen die Ausbauchungen in ihrem Umriß nicht vollständig mit den gewünschten Umrissen der Bildpunkte übereinstimmen. Insbesondere können die ausbauchenden Abschnitte der Elektroden jeweils diametral gegenüberliegende Segmente, insbesondere Kreissegmente

und/oder Polygonsegmente, mit einem Segmentwinkel von zumindest etwa 90 Grad bilden. Die diametral gegenüberliegenden Segmente auf dem einen Substrat ergänzen sich mit den ebenfalls diametral gegenüberliegenden, um einen Quadranten gedrehten Segmenten auf dem anderen Substrat, so daß insgesamt alle vier Quadranten abgedeckt werden. Bei jeweils kreissegmentförmiger Ausbildung ergänzen sich die überdeckenden Elektroden zu einem Kreis und definieren einen kreisrunden Bildpunkt.

In Weiterbildung der Erfindung können die Verbindungsabschnitte zwischen den ausbauchenden Abschnitten der Elektroden außerhalb des Überdeckungsbereiches mit der jeweils gegenüberliegenden Elektrode eine Querschnittserweiterung aufweisen. Hierdurch wird ein geringerer Widerstand in den Elektroden erzielt. Die Form der Bildpunkte wird hiervon nicht beeinflußt, da die Querschnittserweiterung außerhalb des Überdeckungsbereiches gegenüberliegender Elektroden vorgesehen ist.

Die Bildpunkte können grundsätzlich verschiedene Größe besitzen und in unterschiedlichem Rasterabstand angeordnet sein. Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung beträgt der Rasterabstand zwischen benachbarten Bildpunkten zwischen 0,5 und 1 mm, vorzugsweise zwischen 0,6 und 0,8 mm. Insbesondere kann der Rasterabstand nach einer Ausführung der Erfindung bei etwa 0,7 mm liegen, das heißt es sind etwa 1,4 Bildpunkte pro Millimeter vorgesehen.

Besondere Vorteile besitzt die Flüssigkristallanzeige in Verbindung mit elektrischen Geräten des persönlichen Bedarfs, insbesondere bei Blutdruckmeßgeräten. Trotz geringer Baumaße und kleiner Anzeigefläche (kleiner 8x6 cm²) kann durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Flüssigkristallanzeige eine hervorragende Lesbarkeit der darzustellenden Informationen wie Zahlen, Buchstaben, Zeitverläufe von Größen, Graphen und dergleichen erreicht werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine Flüssigkristallanzeige nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung in einer schematischen Darstellung,

- Figur 2a eine Draufsicht auf die auf einem ersten Substrat aufgebrachten Elektroden, die deren Verlauf und Gestalt zeigt,
- Figur 2b eine Draufsicht auf die auf einem zweiten Substrat aufgebrachten Elektroden, die deren Verlauf und Gestalt zeigt,
- Figur 3 eine vergrößerte Ansicht eines ausbauchenden Abschnitts einer Elektrode zur Erzeugung eines kreisrunden Bildpunktes nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung,
- Figur 4 eine schematische Darstellung des Überdeckungsbereiches zweier übereinander angeordneter Elektroden aus Figur 3,
- Figur 5 eine schematische Darstellung der mit der Elektrodenanordnung aus Figur 2a und 2b erzeugbaren Bildpunkte, die die Überdeckung der Elektrodenraster bzw. Substrate zeigt, und
- Figur 6 eine schematische Darstellung des Überdeckungsbereiches zweier Elektroden, die polygonförmige Ausbauchungen zur Erzeugung achteckiger Bildpunkte besitzen.

Gemäß Figur 1 besitzt die Flüssigkristallanzeige als Substrate zwei übereinanderliegende Glasplatten 1, oder andere ebene und transparente Platten, die in geringem Abstand voneinander angeordnet sind. Zwischen den beiden Glasplatten 1 ist ein flüssigkristallines Medium 2 sowie unregelmäßig verteilte optisch neutrale bzw. transparente Distanzröllchen 3 vorgesehen.

Auf den einander abgewandten Oberflächen der beiden Glasplatten 1 ist in an sich üblicher Weise jeweils ein Polarisator 4 zum Beispiel in Form einer Polarisationsfolie aufgebracht, um das durch die Glasplatte 1 tretende Licht entsprechend zu polarisieren.

Auf den einander zugewandten Oberflächen der Glasplatten 1 sind Elektroden 5 angeordnet. Die Elektroden sind durchsichtig ausgebildet und können in Form einer elektrisch leitfähigen Indium-Titan-Oxid-Schicht aufgedampft sein.


Die Figur 2a zeigt eine Draufsichten der auf eine erste der beiden Glasplatten 1 bzw Substraten aufgedampften Leiterbahnen bzw. Elektroden 5. Die Elektroden 5 besitzen einen geradlinigen Verlauf. Die Breite der Leiterbahnen 5 ist jedoch entlang ihrem Verlauf nicht konstant. Sie besitzen aneinandergereihte ausbauchende Abschnitte 6, so daß sich der Querschnitt jeder Leiterbahn zyklisch verbreitert und wieder verjüngt. Jede Leiterbahn besitzt hierdurch eine perlenkettenartige Kontur, wobei die ausbauchenden Abschnitte 6 in einem regelmäßigen Raster angeordnet sind, das heißt die ausbauchenden Abschnitte 6 nebeneinanderliegender Leiterbahnen definieren eine gerade Linie.

Figur 2b zeigt analog zu Figur 2a die zweite der beiden Glasplatten 1 bzw. Substrate, wobei die zweite Glasplatte 1 jedoch relativ zur ersten Glasplatte 1 um 90 Grad gedreht angeordnet ist.


Um Bildpunkte mit kreisförmigem Umriß zu erzeugen, besitzen die ausbauchenden Abschnitte 6 vorzugsweise die in Figur 3 gezeigte vergrößert dargestellte Form. Die ausbauchenden Abschnitte 6 werden in ihren zentralen Abschnitten von einer kreisrunden Außenkontur begrenzt. Die kreisrunde Außenkontur erstreckt sich jeweils über einen Sektor von etwa $\alpha = 90$ Grad, wobei die ausbauchenden Abschnitte 6 derart ausgebildet sind, daß sich die Sektoren 7 diametral gegenüberliegen und einen gemeinsamen Fußpunkt haben, der auf der Längsachse der entsprechenden Leiterbahn 5 liegt. An den Enden der kreisförmigen Kontur entlang der Segmente 7 wird die Kontur mit geraden Linien fortgeführt. Die geraden Abschnitte 8 münden in Verbindungsabschnitte 9, die zwischen zwei benachbarte ausbauchende Abschnitte 6 einer Elektrode 5 geschaltet sind. An der Stelle, wo aufgrund des möglichen Versatzes zweier übereinanderliegender Elektroden 5 keine Überdeckung mehr stattfinden kann, besitzt der Verbindungsabschnitt 9 eine Querschnittserweiterung 10, das heißt es wird eine Verbindung mit möglichst großer Breite zum nächsten ausbauchenden Abschnitt 6 hergestellt. Hierdurch wird ein möglichst geringer Widerstand erreicht.

Wie Figur 4 zeigt, ergänzen sich die kreisbogenförmigen Sektoren 7 zweier übereinanderliegender Elektroden 5 zu einem 360 Grad Kreis. Die Überdeckung der beiden Elektroden findet nur mit den kreisbogenförmigen Sektoren 7 statt. Hierbei ist zu beachten, daß sich die Elektroden 5 auf dem einen Substrat mit ihren Längsachsen quer zu den Elektroden

bzw. deren Längsachsen auf dem anderen Substrat erstrecken, so daß die ausbauchenden Abschnitte 6 der Elektroden 5 auf dem einen Substrat gegenüber den ausbauchenden Abschnitten 6 auf dem anderen Substrat um 90 Grad gedreht sind, so daß sich die Sektoren 7 ergänzen. In dem Überlappungsbereich zwischen den übereinanderliegenden Elektroden 5 bildet sich bei Anlegen einer elektrischen Spannung ein schwarzes oder andersfarbiges Segment aus.



Der Rasterabstand und die Anordnung der Rasterpunkte der Elektroden 5 auf dem einen Substrat entspricht dabei dem Raster der Elektroden 5 auf der anderen Glasplatte, so daß sich die ausbauchenden Abschnitte 6 entsprechend einem regelmäßigen Raster überdecken und eine regelmäßige Matrix von Bildpunkten erzeugt werden kann. Figur 5 zeigt das Muster bzw. das Raster der erzeugbaren Bildpunkte, die durch den Überdeckungsbereich der einander gegenüberliegenden Elektroden 5 definiert wird. Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind etwa 1,4 Bildpunkte pro Millimeter vorgesehen.




Figur 6 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführung. Der grundsätzliche Aufbau der Flüssigkristallanzeige entspricht dem der Figur 1. Sie unterscheidet sich durch die Ausbildung bzw. die Form der Elektroden 5. Die ausbauchenden Abschnitte 6 besitzen bei dieser Ausführung keine kreissegmentförmige Außenkontur, sondern sie sind in Form von Achtecken ausgebildet, wie Figur 6 zeigt. Die ausbauchenden Abschnitte 6 sind ebenfalls entlang gerader Linien aneinandergereiht, wobei sich die Linien auf dem einen Substrat senkrecht zu den Längsachsen der Elektroden auf dem anderen Substrat erstrecken. Die gegenüberliegenden Elektroden 5 überdecken sich ebenfalls mit den ausbauchenden Abschnitten 6, die in diesem Fall achteckig ausgebildet sind. Dementsprechend können achteckige Bildpunkte erzeugt werden.

Diese hier beschriebene Art von LCD Displays ist für Blutdruckmeßgeräteanzeigen besonders vorteilhaft. Andere Verwendungen im Bereich der Geräte des persönlichen Bedarfs, wie z.B. Haushaltsgeräte, Handys, Organizer, PC's, Trockenrasierer, Mundpflegegeräte sind ebenfalls vorteilhaft.

Patentansprüche

1. Flüssigkristallanzeige mit zwei einander gegenüberliegenden Substraten (1), mit einem zwischen den Substraten angeordneten flüssigkristallinen Medium (2) und einer Mehrzahl von auf den Substraten angeordneten Elektroden (5) zur Erzeugung einer Vielzahl von Bildpunkten (11), dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (5) derart ausgebildet sind, daß die Bildpunkte (11) jeweils runde Umrisse aufweisen.
2. Flüssigkristallanzeige nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Elektroden (5) derart ausgebildet sind, daß die Bildpunkte (11) etwa kreisrunde Umrisse aufweisen.
3. Flüssigkristallanzeige nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektroden (5) ausbauchende Abschnitte (6) mit abgerundeter, insbesondere kreissegmentförmiger Außenkontur und diese kettenartig verbindende Verbindungsabschnitte (9) aufweisen, wobei auf verschiedenen Substraten (1) liegende Elektroden (5) derart ausgerichtet sind, daß sich ihre ausbauchenden Abschnitte (6) gegenüberliegen.
4. Flüssigkristallanzeige nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die ausbauchenden Abschnitte (6) diametral gegenüberliegende Segmente (7), insbesondere Kreissegmente, mit einem Segmentwinkel (α) von mindestens etwa 90 Grad, vorzugsweise etwa 90 Grad bilden.
5. Flüssigkristallanzeige nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbindungsabschnitte (9) außerhalb eines Überdeckungsbereiches mit der jeweils gegenüberliegenden Elektrode (5) eine Querschnittserweiterung (10) aufweisen.
6. Flüssigkristallanzeige nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wobei die Elektroden (5) derart ausgebildet sind, daß die Bildpunkte (11) einen Umriß in Form eines Polygons mit mehr als vier Seiten, insbesondere einen im wesentlichen oktagonförmigen Umriß erhalten.
7. Flüssigkristallanzeige nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Elektroden derart ausgebildet sind, daß die Bildpunkte (11) einen Umriß in Form eines Polygons mit abgerundeten Ecken erhalten.

8. Flüssigkristallanzeige nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei jeweils benachbarte Seiten des Polygons einen Innenwinkel von ≥ 100 Grad, vorzugsweise ≥ 120 Grad einschließen.
9. Flüssigkristallanzeige nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektroden (5) ausbauchende Abschnitte (6) mit polygonaler Außenkontur und diese kettenartig verbindende Verbindungsabschnitte (9) aufweisen, wobei auf verschiedenen Substraten (1) liegende Elektroden (5) derart ausgebildet sind, daß sich ihre ausbauchenden Abschnitte gegenüberliegen.
-  10. Flüssigkristallanzeige nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bildpunkte (11) in einem Raster angeordnet sind, dessen Rasterabstand zwischen benachbarten Bildpunkten zwischen 0,5 mm und 1 mm, vorzugsweise zwischen 0,6 mm und 0,8 mm, insbesondere bei etwa 0,7 mm liegt.
11. Verwendung der Flüssigkristallanzeige nach einem der vorhergehenden Ansprüche in elektrischen Geräten des persönlichen Bedarfs, insbesondere in Blutdruckmeßgeräten.



Zusammenfassung

Flüssigkristallanzeige

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeige mit zwei einander gegenüberliegenden Substraten, einem zwischen den Substraten angeordneten flüssigkristallinen Medium und einer Mehrzahl von auf den Substraten angeordneten Elektroden zur Erzeugung einer Vielzahl von Bildpunkten. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Elektroden derart ausgebildet sind, daß die Bildpunkte jeweils runde Umrisse aufweisen. Die Bildpunkte können auch Umrisse in Form eines Polygons mit mehr als vier Seiten aufweisen. Vorzugsweise werden Bildpunkte mit etwa kreisrunden Umrissen erzeugt.



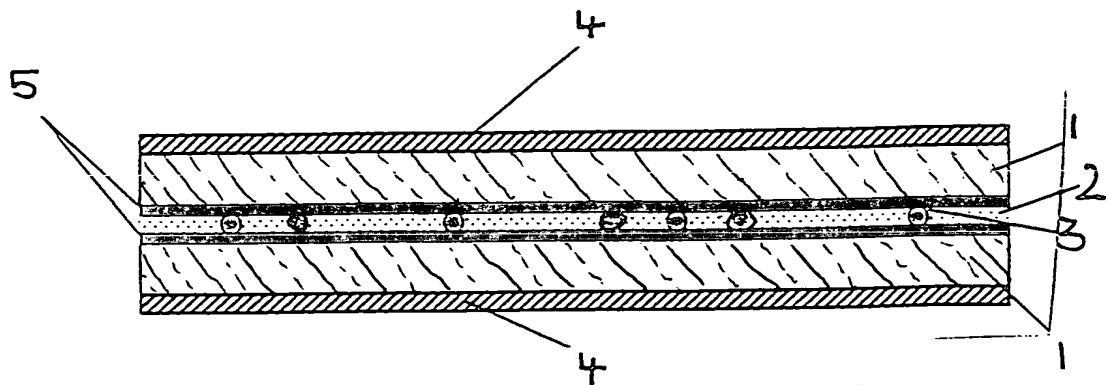


Fig. 1

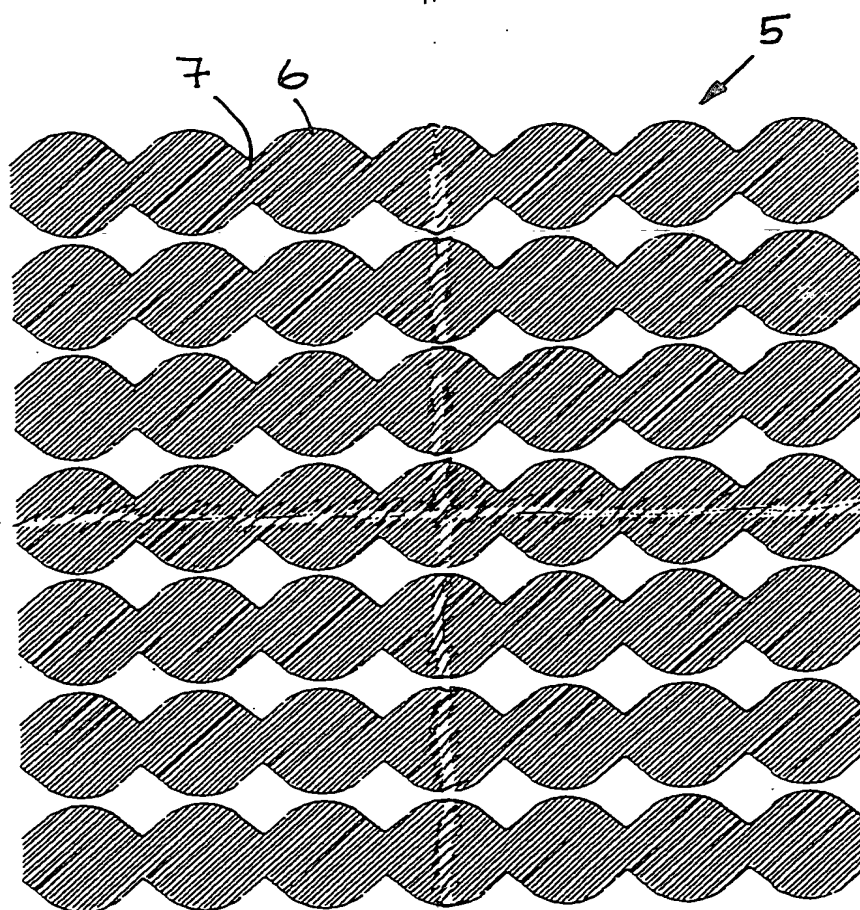


Fig. 2a

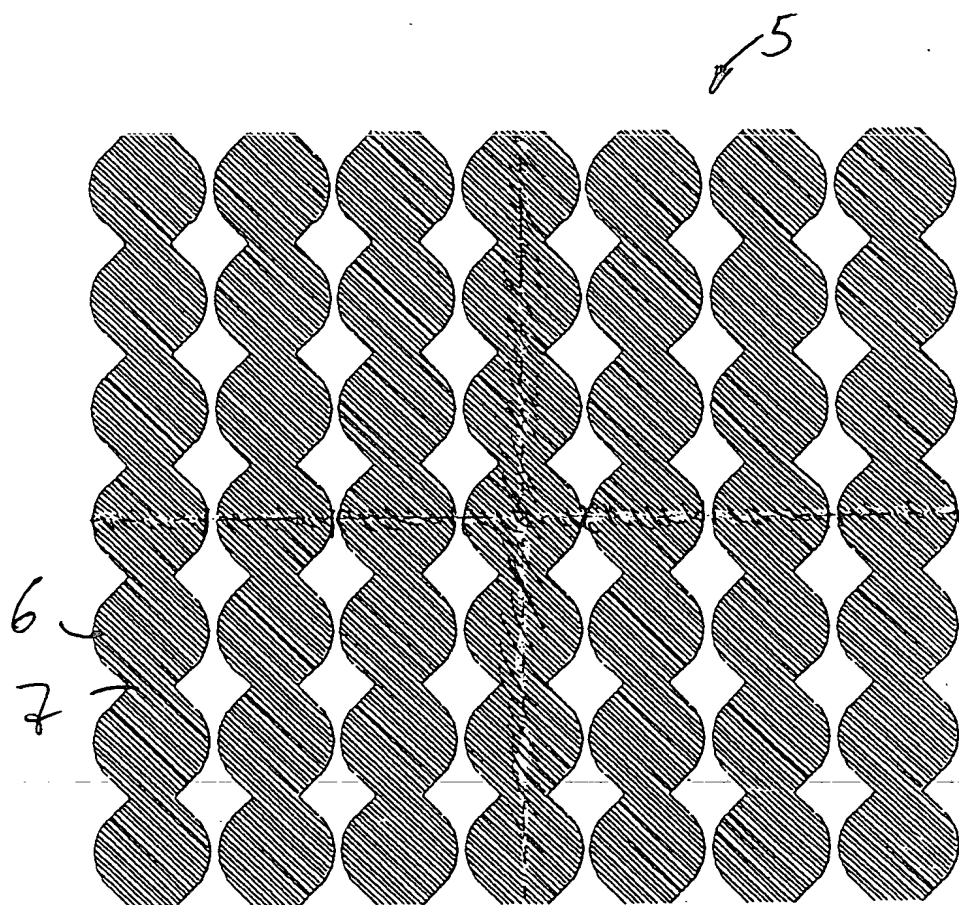


Fig 2b

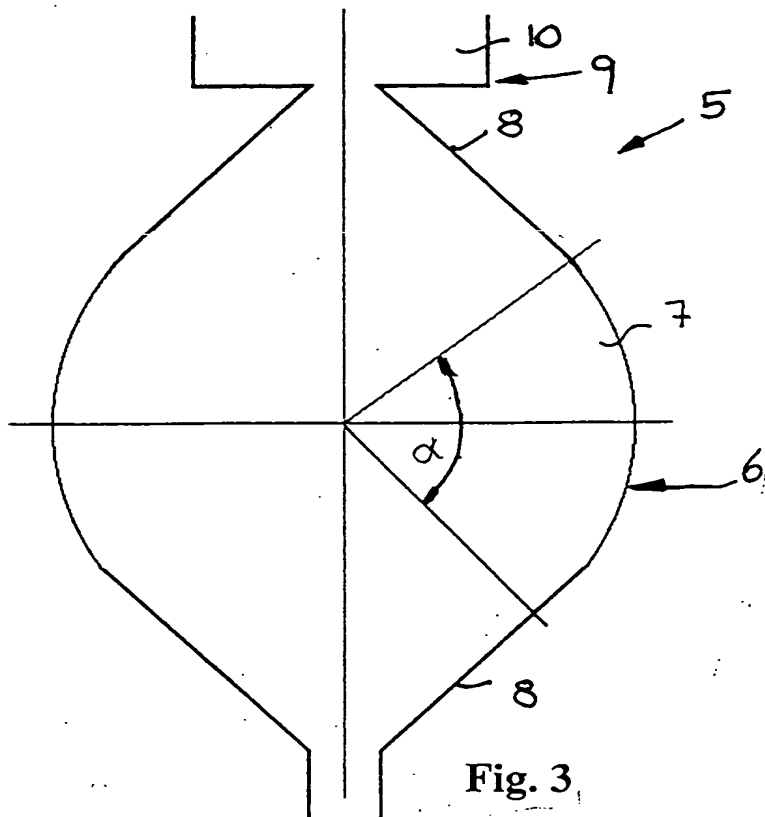


Fig. 3

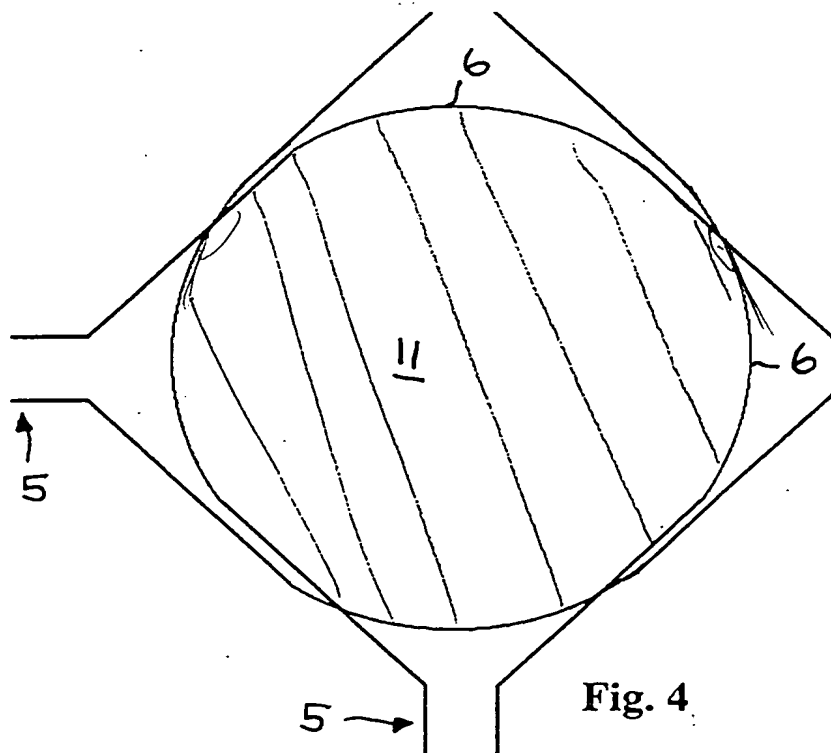


Fig. 4

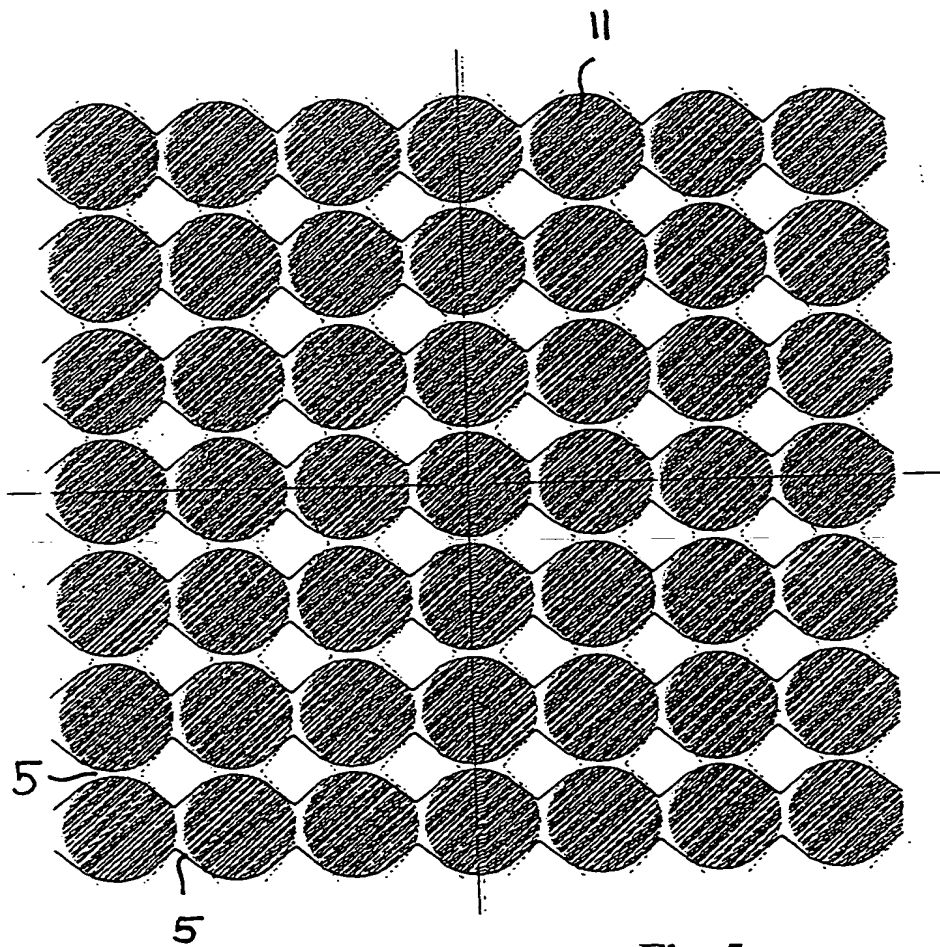


Fig. 5

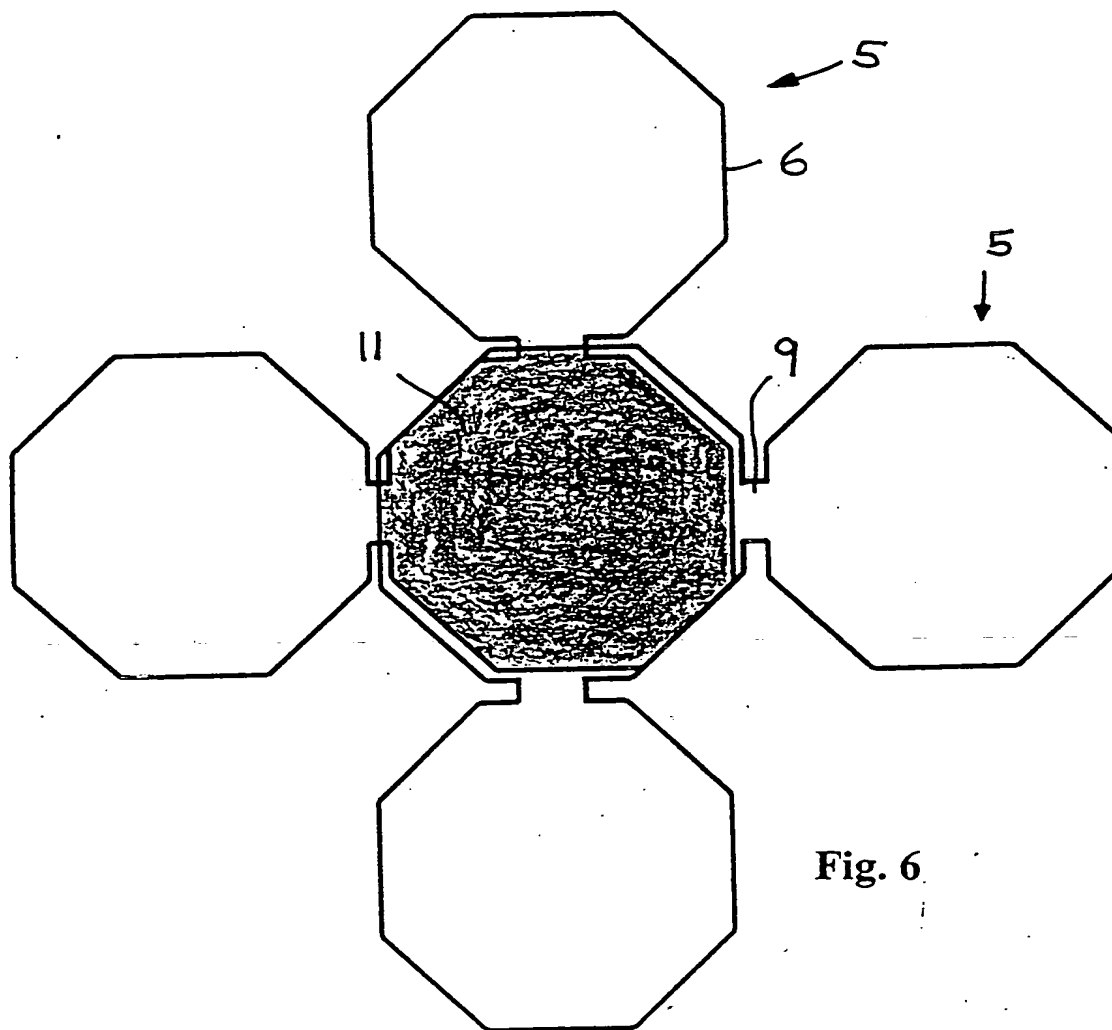


Fig. 6